

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 1120712 4
 (43) Date of publication of application: 03.08.1

(51) Int. Cl

B01D 47/06

B01D 53/26, F24F 3/14, F24F 3/16

(21) Application number:

10009702

(22) Date of filing:

21.01.1998(71) Applicant: **NEC HOME ELECTRON LTD**(72) Inventor: **MEGURO YUICHI**

**(54) AIR PURIFYING SYSTEM AND DRIVING
METHOD THEREFOR**

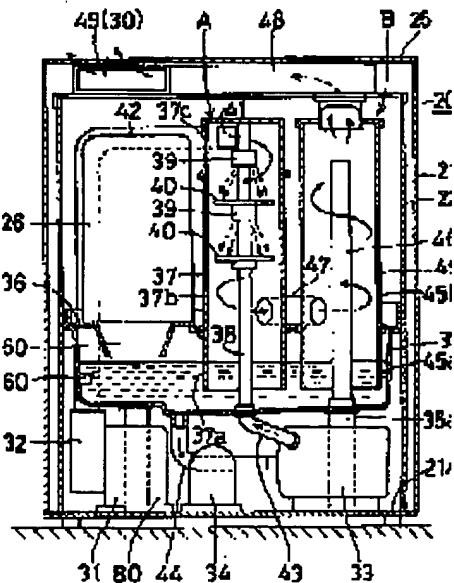
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air purifying system by which a space to be purified can be controlled to desired humidity without decreasing too much the quantity of mist present in the space by relatively simple constitution.

SOLUTION: This air purifying system has an air purifier 20 containing a gas-liquid contact part A, a droplet separating part B, a fan 32 arranged in an air flow route containing the gas-liquid contact part A and the droplet separating part B, a water tank 35, a micronizing means 39, 40 for forming water in the water tank 34 into fine droplets in the gas-liquid contact part A, and a casing surrounding these parts, a dehumidifying function part for dehumidifying wet air in the space to be purified, and a humidity sensor 80 for detecting humidity in the space to be purified. The humidified state of the space to be purified by mist of water discharged from the air purifier 20 is detected by the humidity sensor 80, and based on the detection results, the dehu-

midifying function part is driven to control the space to be purified to desired humidity.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(51)Int.Cl.⁶B 01 D 47/06
53/26
F 24 F 3/14
3/16

識別記号

F I

B 01 D 47/06
53/26
F 24 F 3/14
3/16Z
A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平10-9702

(22)出願日

平成10年(1998)1月21日

(71)出願人 000001937

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号

(72)発明者 目黒 裕一

大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号
日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
内

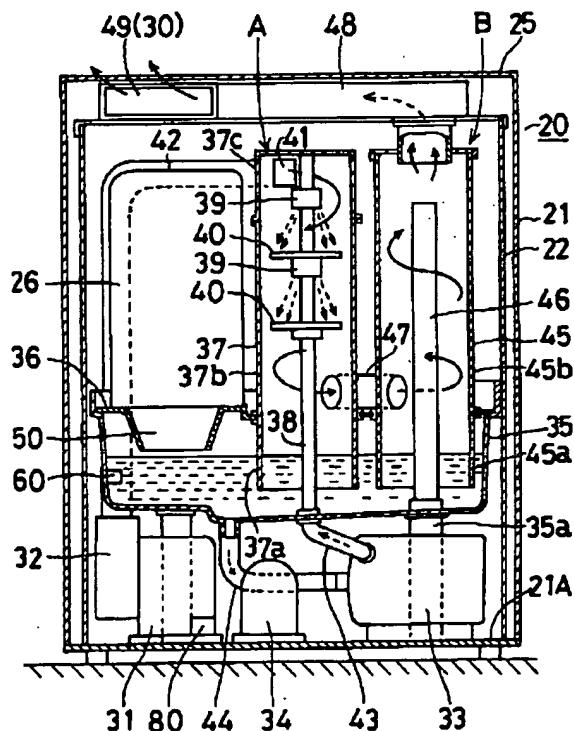
(74)代理人 弁理士 江原 省吾 (外3名)

(54)【発明の名称】 空気清浄システム及びその駆動方法

(57)【要約】

【課題】比較的に簡単な構成によって被淨化空間に存在するミスト量をあまり減少させることなく、被淨化空間を所望の湿度にコントロールできる空気清浄システムを提供すること。

【解決手段】気液接触部Aと、液滴分離部Bと、気液接觸部、液滴分離部を含む空気の流動経路に配置したファン32と、水槽35と、この水槽内の水を気液接觸部内で微細な液滴を形成する微細化手段39、40と、これらの部品を囲んだケーシング21とを含む空気清浄機20と、被淨化空間の湿気を除湿する除湿機能部と、被淨化空間の湿度を検出する湿度センサ80とを具備し、前記空気清浄機から放出される水のミストによる被淨化空間の加湿状態を湿度センサにて検出し、この検出結果に基づいて除湿機能部を駆動させ、被淨化空間を所望の湿度にコントロールする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 気液接触部と、液滴分離部と、気液接触部、液滴分離部を含む空気の流動経路に配置したファンと、水槽と、この水槽内の水を気液接触部内で微細な液滴を形成する微細化手段とを含む空気清浄機と、被淨化空間の湿気を除湿する除湿機能部とを具備し、前記空気清浄機から放出される水のミストによる被淨化空間の加湿状態を除湿機能部の駆動により所望の湿度にコントロールすることを特徴とする空気清浄システム。

【請求項 2】 気液接触部と、液滴分離部と、気液接触部、液滴分離部を含む空気の流動経路に配置したファンと、水槽と、この水槽内の水を気液接触部内で微細な液滴を形成する微細化手段と、これらの部品を囲んだケーシングとを含む空気清浄機と、被淨化空間の湿気を除湿する除湿機能部と、被淨化空間の湿度を検出する湿度センサとを具備し、前記空気清浄機から放出される水のミストによる被淨化空間の加湿状態を湿度センサにて検出し、この検出結果に基づいて除湿機能部を駆動させ、被淨化空間を所望の湿度にコントロールすることを特徴とする空気清浄システム。

【請求項 3】 前記除湿機能部は、冷媒の蒸発潜熱を利用する冷凍サイクル方式又は電子冷却方式のいずれかを適用した機器であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気清浄システム。

【請求項 4】 前記除湿機能部が電子冷却方式のペルチエユニットであり、かつ空気清浄機の内部に配置したこととを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気清浄システム。

【請求項 5】 前記除湿機能部が冷凍サイクル方式の除湿機又は冷房機であり、かつ空気清浄機から離隔した被淨化空間位置に配置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気清浄システム。

【請求項 6】 前記湿度センサを空気清浄機の内部又は空気清浄機から離隔した被淨化空間に配置したことを特徴とする請求項 2 に記載の空気清浄システム。

【請求項 7】 被淨化空間に水のミストの生成機能を有する空気清浄機と除湿機能を有する除湿機能部とを配置し、空気清浄機からの放出ミストによって加湿される被淨化空間を除湿機能部の駆動によって所望の湿度にコントロールするに当たって、被淨化空間の湿度が設定値に到達した後に、空気清浄機を、それからのミストの放出量が設定値より低い湿度状態下より少なくなるように駆動制御することを特徴とする空気清浄システムの駆動方法。

【請求項 8】 被淨化空間に水のミストの生成機能を有する空気清浄機と除湿機能を有する除湿機能部とを配置し、空気清浄機からの放出ミストによって加湿される被淨化空間を除湿機能部の駆動によって所望の湿度にコントロールするに当たって、空気清浄機からの放出ミスト量を減少させることなく、除湿機能部の駆動制御によっ

て所望の湿度にコントロールすることを特徴とする空気清浄システムの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は空気清浄システム及びその駆動方法に関し、特に気液接触部と液滴分離部とを備え、液滴分離部から放出される微細水滴（ミスト）を利用して空気などを清浄化する空気清浄システムにおいて、ミストの放出によって加湿された被淨化空間を所望の湿度にコントロールする制御機構の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種空気清浄機は、例えば図 8 に示すように構成されている。同図において、1 は被淨化空間（室内）の空気を強制的に吸い込むためのファンであって、空気の流動経路（例えばダクト）の任意部分に配置されている。このダクトの一端には空気吸い込み口が形成されており、この空気吸い込み口には比較的に粒径の大きなゴミなどを除去するフィルタ 2 が配置されている。このダクトの他端は気液接触部 3 が結合されている。この気液接触部 3 は筒状に構成されており、その軸中心部分にはパイプが立設されており、所定部分に水を噴射させる複数の噴射ノズル 4 が放射状に配置されている。気液接触部 3 の隣接部分には連通口 5 を介して液滴分離部 6 が配置されている。この液滴分離部 6 は筒状に構成されており、上部に清浄化された空気、ミストの排出口 7 が形成されている。気液接触部 3 の軸中心部分に立設されたパイプの下端には水噴射用のポンプ 8 が接続されている。特に、気液接触部 3 及び液滴分離部 6 の下方には給水タンク 9 から給水された水が貯えられる水槽 10 が設けられており、この水槽 10 に貯えられた水はポンプ 8 によってパイプに配置された噴射ノズル 4 から噴射されるように構成されている。

【0003】 このように構成された空気清浄機は次のように動作する。図 8 の状態において、まず、ファン 1 を回転・駆動させると、室内の空気がフィルタ 2 を介してダクト内に吸い込まれる。尚、この際に、空気と共に吸い込まれた粒径の大きなゴミなどはフィルタ 2 によってダクト内への流动は阻止される。ダクトに吸い込まれた空気は気液接触部 3 に送り込まれる。特に、この空気は気液接触部 3 の筒状部の内周に沿うように導入されるために、気液接触部 3 の内壁面に沿って旋回しながら下降する。

【0004】 一方、水槽 10 に貯えられた水はポンプ 8 によってパイプ内を圧送され、噴射ノズル 4 から気液接触部 3 の内壁面に向けて噴射される。噴射ノズル 4 から噴射された微細な水滴は気液接触部 3 の内壁面に衝突することによってより一層に微細化されると同時に、旋回中の空気と接触・混合されて旋回しながら下降し、連通口 5 から液滴分離部 6 に導入される。尚、噴射ノズル 4

から噴射された微細な水滴が気液接触部3の内壁面に衝突する際に、多量の負イオンが発生する。空気と微細な水滴との接触により、空気中に含まれる微細なゴミ、煙草の煙などはすべてが水滴に付着される。ゴミなどの付着した水滴はゴミなどの大きさに応じて種々の粒径となり、当初より大径化される。特に、粒径が大きな水滴は空気と水滴との混合気に付与される旋回力によって旋回できなくなり、落下したり、或いは気液接触部3の内壁面に衝突して内壁面に伝って水槽10に流れ落ちる。

【0005】次いで、液滴分離部6に導入された空気と微細な水滴（負イオン）との混合気には、液滴分離部6の上部に排気口7が形成されていることもあって、有効に旋回力が作用する。このために、混合気は液滴分離部6の内壁面に沿って旋回しながら上昇する。この際に、混合気には旋回による遠心力が作用するために、ゴミなどが付着していないと思われる水のミストを含む混合気だけが旋回・上昇し、例えば微細なゴミなどが付着したり、或いはゴミなどが付着していないものの粒径が数十 μm 以上の水滴は混合気から分離され、水槽10に落下し回収される。尚、水槽10の水は長期間の使用によって汚れるために、定期的に新しい水に交換される。そして、排気口7からは清浄化された空気及び水のミストが室内に継続的に放出されることにより、室内的清浄化が促進される。尚、排気口7から放出されるミストの粒度分布はほぼ0.5 μm 以下のものの占める割合が主体的になっている。

【0006】このように構成された空気清浄機によれば、排気口7から清浄化された空気及び水のミストが室内に継続的に放出されることによって、室内的清浄化が促進されるのであるが、特に、ミストが室内を循環する際に、空気中の微細なゴミ、煙草の煙や臭いなどを取り込んで再び空気清浄機に吸い込まれるために、より品位の高い清浄化が期待できるし、さらには、噴射ノズル4から噴射された水が気液接触部3の内壁面に衝突して微細化される際などに負イオンが多量に発生されるために、森や滝の近辺の自然環境に近い状態が実現可能となり、心身の爽快感が得られるものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この空気清浄機を室内で使用した場合、空気清浄機から室内には清浄化された空気、水のミスト、負イオンを含む混合気が放出されるのであるが、その運転初期には、室内的湿度が設定値より低い関係で、運転を継続して室内にミストを充満させることができる。これによって、空気中の微細なゴミ、煙草の煙や臭いなどを除去し、室内を快適に維持することができる。そして、一定時間、空気清浄機の運転が行われると、室内的湿度は、図9に示すように、設定値（a点）に達する。尚、この湿度の設定値は、例えば50%，60%，70%，80%のように使用者の使用目的などによって適宜に設定される。設定値

（a点）に達すると、空気清浄機の運転は停止され、混合気の室内への放出も停止される。これに伴って、室内における微細なゴミ、煙草の煙や臭いなどの除去機能も停止されるために、例えば室内で煙草を吸っていたりすると、室内的環境は現状より悪化するようになる。その後、室内的湿度が図9に示すb点（例えば設定値から10%）にまで低下すると、空気清浄機の運転が再開され、室内には混合気が放出されるようになり、ミストによる室内的環境が改善される。以下、室内的湿度が設定値及びそれより10%低い範囲において、空気清浄機の運転・停止が繰り返されることによって、室内は所望の湿度にコントロールされる。

【0008】しかしながら、近年、住居は気密性が著しく向上しているために、室内的湿度が図9に示す設定値（a点、c点など）に達し、空気清浄機の運転が停止されると、湿度が同図b点に低下するまでにかなりの時間を要することになる。この間、空気清浄機から室内には水のミスト、負イオンを含む混合気が全く放出されなくなる上、室内的空気が空気清浄機に吸い込まれなくなるために、室内的净化機能が低下するのみならず、室内的環境も悪化し、このような状態が長い時間に亘って継続されるという問題がある。

【0009】かといって、空気清浄機を室内的湿度に関係なく運転させれば、上述の問題は解消されるものの、例えば外気温の低くなる冬期には室内的湿度との間に温度差の生じやすい押入、壁などに結露が発生するようになり、押入がしきて収納物が損傷されたり、壁紙が剥がれたりするなどの新たな問題が生ずる。

【0010】それ故に、本発明の目的は、比較的簡単に構成によって被淨化空間に存在するミスト量をあまり減少させることなく、被淨化空間を所望の湿度にコントロールできる空気清浄システム及びその駆動方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】従って、本発明は、上述の目的を達成するために、気液接触部と、液滴分離部と、気液接触部、液滴分離部を含む空気の流動経路に配置したファンと、水槽と、この水槽内の水を気液接触部内で微細な液滴を形成する微細化手段とを含む空気清浄機と、被淨化空間の湿気を除湿する除湿機能部とを具備し、前記空気清浄機から放出される水のミストによる被淨化空間の加湿状態を除湿機能部の駆動により所望の湿度にコントロールすることを特徴とする。

【0012】又、本発明の第2の発明は、気液接触部と、液滴分離部と、気液接触部、液滴分離部を含む空気の流動経路に配置したファンと、水槽と、この水槽内の水を気液接触部内で微細な液滴を形成する微細化手段と、これらの部品を囲んだケーシングとを含む空気清浄機と、被淨化空間の湿気を除湿する除湿機能部と、被淨化空間の湿度を検出する湿度センサとを具備し、前記空

気清浄機から放出される水のミストによる被淨化空間の加湿状態を湿度センサにて検出し、この検出結果に基づいて除湿機能部を駆動させ、被淨化空間を所望の湿度にコントロールすることを特徴とする。

【0013】又、本発明の第3の発明は、前記除湿機能部は、冷媒の蒸発潜熱を利用する冷凍サイクル方式又は電子冷却方式のいずれかを適用した機器であることを特徴とし、第4の発明は、前記除湿機能部が電子冷却方式のペルチエユニットであり、かつ空気清浄機の内部に配置したことを特徴とし、第5の発明は、前記除湿機能部が冷凍サイクル方式の除湿機又は冷房機であり、かつ空気清浄機から離隔した被淨化空間位置に配置したことを特徴とし、第6の発明は、前記湿度センサを空気清浄機の内部又は空気清浄機から離隔した被淨化空間に配置したことを特徴とする。

【0014】さらに、本発明の第7の発明は、被淨化空間に水のミストの生成機能を有する空気清浄機と除湿機能を有する除湿機能部とを配置し、空気清浄機からの放出ミストによって加湿される被淨化空間を除湿機能部の駆動によって所望の湿度にコントロールするに当たって、被淨化空間の湿度が設定値に到達した後に、空気清浄機を、それからのミストの放出量が設定値より低い温度状態下より少なくなるように駆動制御することを特徴とし、第8の発明は、空気清浄機からの放出ミスト量を減少させることなく、除湿機能部の駆動制御によって被淨化空間の湿度を所望の湿度にコントロールすることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明にかかる空気清浄システムの1実施例について図1～図4を参照して説明する。同図において、20は空気清浄機であって、例えば外装ケーシング21と内部ケーシング22とからなる二重構造のケーシングを有しており、外装ケーシング21の前面部分は左右に開閉可能な扉23、24で、上部は上方に取り外し可能なトップカバー25でそれぞれ構成されている。一方の扉23の内側には給水タンク26が、凹所27を利用して収納・配置されている。そして、扉23の下方にはルーバによる室内空気の吸込口28が、内部ケーシング22の吸込口22aに対向するよう形成されており、トップカバー25の前面部分には清浄化された空気、水のミスト、負イオンを含む混合気を放出するルーバによる吹出口30が形成されている。尚、他方の扉24の内側には制御回路部29が配置されている。

【0016】上述の外装ケーシング21は、例えば図示しないキャスターを有する長方形の本体ベース21Aに載置されており、この本体ベース21Aには吸い込まれる空気に含まれる大きなゴミなどを除去するフィルタ31、室内の空気をフィルタ31を介して取り入れるためのファン32、水噴射用のポンプ33、排水用のポンプ

34が設置されている。これら部品の上方には水槽35が、脚35aに載置して配置されており、この水槽35の上方には気液接触部Aと液滴分離部Bとが並立状態で配置されている。尚、水槽35には水槽内の水位が設定水位より低くなったことを検出するための水位センサ60が配置されている。

【0017】上述の水槽35には例えば蓋36がネジを用いて固定されており、この蓋36には気液接触部Aと液滴分離部Bとが垂直に配置されている。この気液接触部Aは、例えば水槽内部分37aと中間部分37bと上側部分37cとからなる筒状部37と、筒状部37のほぼ中心部分に直立状態で配置された水を供給するためのパイプ38と、パイプ38の上方部分の上下2個所に互いに離隔して配置された水噴射用のノズル39、39と、パイプ38の上下2個所にノズル39、39に対向して固定された円板40、40とから構成されており、ノズル39及び円板40にて水を微細化するための微細化手段を構成している。尚、蓋36、筒状部37の水槽内部分37a及び図1において蓋36の左側部分に位置する角錐凹面状の給水口50は、例えば樹脂材によって一体的に成形されている。又、給水タンク26はこの給水口50に向かうように蓋36に載置されている。

【0018】又、気液接触部Aにおける筒状部37の上方部分（水槽35の水面より充分に上方部分）には空気の導入口41が形成されており、この導入口41は下方に配置されたファン32から立ち上げた後、水平に導いた矩形断面のダクト42に接続されている。そして、気液接触部Aのパイプ38の下端と水噴射用のポンプ33との間には送水パイプ43が接続されており、水槽35とポンプ33との間には吸込パイプ44が接続されている。これらポンプ33、パイプ38、送水パイプ43、吸込パイプ44によって水の循環系を構成している。

【0019】上述の液滴分離部Bは、例えば水槽内部分45aと上側部分45bとからなる筒状部45と、筒状部45のほぼ中心部分に直立状態で配置された円柱46とから構成されている。尚、水槽内部分45aは、気液接触部Aの水槽内部分37aと同様に、例えば樹脂材によって蓋36と一体的に成形されている。特に、気液接触部Aと液滴分離部Bとは下部で、かつ水槽35の液面より上方部分（例えば中間部分37bと上側部分45bとの下方部分）において連通管47により接線方向に連通・接続されている。そして、上述の内部ケーシング22の上部とトップカバー25との間には、液滴分離部Bの筒状部45から放出される清浄化された空気、水のミストなどの混合気を送りするダクト48が配置されており、その他端の吹出口49は外装ケーシング21の前面の吹出口30に連通するように構成されている。

【0020】上述のダクト42の吸込口22aの近傍にはフィルタ31と除湿機能部70と湿度センサ80とが配置されており、除湿機能部70はフィルタ31とファ

ン32との間に、湿度センサ80はフィルタ31の外側にそれぞれ配置されている。尚、除湿機能部70、湿度センサ80の配置場所は適宜に変更できる。特に、除湿機能部70としては冷媒の蒸発潜熱を利用する冷凍サイクル方式又は電子冷却方式のいずれかを適用した機器が適用される。前者の冷凍サイクル方式を適用した機器としては除湿機又は冷房機が好適し、後者の電子冷却方式を適用した機器としてはペルチエ効果を利用したペルチエユニットが好適する。図示例の除湿機能部70はペルチエユニットである。

【0021】これら空気清浄機20及び除湿機能部70を含む空気清浄システムは上述の制御回路部29によって制御される。この制御回路部29は主としてコンピュータ(CPU)29Aに取り込まれた水位センサ60、湿度センサ80の検出信号を演算処理し、その結果に基づいてファン32、ポンプ33、除湿機能部70などをコントロールするように構成されている。

【0022】次に、この空気清浄システムの動作について図1～図5を参照して説明する。室内の空気は外装ケーシング21の前面の吸込口28、内部ケーシング22の吸込口22a、フィルタ31を介してファン32に吸い込まれ、ダクト42を通って導入口41から気液接触部Aに導入され、その筒状部37の内部を内壁面に沿って旋回しながら下降する。一方、ポンプ33は水槽35の水を底部の吸込パイプ44から吸引し、送水ホース43を経て気液接触部Aのパイプ38に圧送すると共に、ノズル39、39から円板40、40に向けて水を噴射する。噴射された水は円板40、40に当たり、さらには気液接触部Aにおける筒状部37の内壁面に当たって微細化され、この微細化に伴って負イオンが発生し、気液接触部Aの内部は負イオンを含む微細な水滴で充満される。この微細な水滴は気液接触部Aの内部を旋回しながら下降していく空気と接触し混合される。この際に、空気に含まれるゴミなどは微細な水滴に付着することになり、粒径が大きな水滴は空気と水滴との混合気付与される旋回力(遠心力)によって旋回できなくなり、落下したり、或いは筒状部37の内壁面に衝突して内壁面に伝って水槽35に流れ落ちる。

【0023】粒径の大きな水滴の除去された微細水滴(ミスト)、清浄化された空気、負イオンを含む混合気は連通管47を通って液滴分離部Bに導入され、液滴分離部Bにおける円柱46をガイドとして筒状部45の内壁面に沿って旋回しながら上昇する。この際に、例えば粒径が数十 μm 以上の水滴は混合気から分離され、水槽35に落っこし回収される。かかる混合気は送気ダクト48を通って吹出口49、30から室内に継続的に放出される。室内に放出されたミストは空気中の微細なゴミ、煙草の煙や臭いなどを捕捉して再び空気清浄機20に還流されるサイクルを繰り返すことによって清浄化され、室内の環境が改善される。

【0024】尚、長期間の使用によって水槽内の水が汚れた場合には、排水用のポンプ34を動作させて水槽内の水を排水ホース(図示せず)を経て空の給水タンク26に移すと共に、凹所27から給水タンク26を取り出し、給水タンク26の汚れた水を捨てた後に、再びきれいな水が入れられ、給水タンク26の水が給水口50から水槽35に注入される。

【0025】湿度センサ80の検出湿度が設定値以下の場合には、空気清浄機20はフル運転されて室内に混合気(ミスト量は例えば8万個/ cm^3 以上)が継続的に供給され、室内の清浄化が促進される。さらに、フル運転を継続すると、室内の湿度は上昇する。室内の湿度が図5に示す設定値(a点:例えば50～80%の間の任意値)に到達すると、湿度センサ80の検出信号に基づいて制御回路部29のコンピュータ29Aからファン32、ポンプ33、除湿機能部としてのペルチエユニット70に制御信号が付与される。これによって、ファン32、ポンプ33は弱運転され、ペルチエユニット70が駆動されるために、空気清浄機20から室内には小量のミスト(例えば1万個/ cm^3 程度)が継続して放出されると同時に、ペルチエユニット70の駆動によって空気中の湿気が除湿され、やがて、図5に示すb点(設定値から10%低くなった湿度)に達する。この間は、室内に小量のミストが放出されるために、室内の清浄化機能を維持でき、環境の悪化を防止できる。

【0026】そして、室内の湿度が図5に示すb点に達すると、湿度センサ80の検出信号に基づいてコンピュータ29Aからペルチエユニット70には駆動停止信号が、ファン32、ポンプ33には中運転の制御信号がそれぞれ付与される。これによって、ペルチエユニットは駆動が停止されると共に、ファン32、ポンプ33は中運転され、空気清浄機20から室内にはフル運転時よりも少なく、弱運転時よりは多い量のミスト(例えば5万個/ cm^3 程度)が継続して放出される。この結果、室内的清浄化機能が向上すると共に、湿度も上昇し始める。そして、湿度が図5に示すc点(設定値)に達すると、a点に達した時と同様に動作し、以下、同様の動作が繰り返し行われる。

【0027】尚、室内の湿度が設定値(例えばa点)に到達した後、さらに設定値をオーバーするような挙動を示す場合には、設定値に対してオーバーランしている間だけ、ファン32及び/又はポンプ33を弱運転すると共に、ペルチエユニット70の駆動によって除湿し、室内の湿度が設定値にまで低下した段階でファン32及び/又はポンプ33を中運転に切り替え、かつペルチエユニット70の駆動を停止するように駆動制御することができる。又、長期間の使用によって水槽35の水位が限界値に達すると、水位センサ60からの検出信号がコンピュータ29Aに取り込まれ、水槽35への水の補充を知らせる給水アラームが報知されたり、或いは空気清浄

機 2 0 の運転が停止されたりする。

【0028】次に、この空気清浄システムの動作手順について図6を参照して説明する。まず、空気清浄システムを運転状態にする。ステップS1において、室内的湿度が湿度センサ80の検出結果に基づいて設定値以下であるか否かが判断される。湿度が設定値以下であると判断されると、ステップS2に進む。ステップS2ではペルチエユニット70の駆動が停止され、空気清浄機20のみが運転継続される。ステップS3では室内的湿度が設定値から10%の範囲内にあるか否かが判断される。湿度センサ80の検出結果に基づいて室内的湿度が設定値から10%の範囲内にあると判断されると、ステップS4に進む。ステップS4ではファン32の風量が中程度に制御され、ステップS5ではポンプ33が中運転されると共に、ステップS1に戻る。尚、ファン32、ポンプ33の中運転は、空気清浄機20からの放出ミスト量が例えば5万個/ cm^3 程度の場合に対応する。

【0029】ステップS1において、室内的湿度が設定値以下でない（設定値以上である）と判断されると、ステップS6に進む。ステップS6ではペルチエユニット70が駆動され、室内的除湿が開始され、室内的湿度は設定値より徐々に低下する。そして、ステップS7ではファン32の風量が弱に制御され、ステップS8ではポンプ33が弱運転されると共に、ステップS1に戻る。尚、ファン32、ポンプ33の弱運転は、空気清浄機20からの放出ミスト量が例えば1万個/ cm^3 程度の場合に対応する。

【0030】ステップS3において、室内的湿度が設定値から10%の範囲内にないと判断されると、ステップS9に進む。ステップS9ではファン32の風量が強に制御され、ステップS5ではポンプ33が強運転（フル運転）されると共に、ステップS1に戻る。尚、ファン32、ポンプ33のフル運転は、空気清浄機20からの放出ミスト量が例えば8万個/ cm^3 以上の場合に対応する。

【0031】この実施例によれば、空気清浄機20の内部には除湿機能部としてのペルチエユニット70が内蔵されている関係で、室内的湿度が設定値に達した場合でも、空気清浄機20から室内へは放出量を抑制した状態でミストが継続的に放出されることに関連してペルチエユニット70によって室内的除湿が行われる。従って、室内的ミストによる清浄化機能は、従来のように完全に停止されることなく、継続するために、室内的環境を悪化させることがないのみならず、室内的湿度も所望の範囲にコントロールすることができ、例えば冬期における室内での結露を軽減できる。

【0032】特に、室内的湿度がどのような状態であっても、空気清浄機20から室内にはミストが、量の多い少ないはあっても、必ず継続的に放出（供給）されるために、ミストによる室内的清浄化を継続的に行なうことが

でき、室内的環境を良好に維持することが可能となる。

【0033】又、空気清浄機20にはペルチエユニット70が内蔵されているために、システムを1つに統合できてコンパクト化でき、相互の電気配線、操作・取り扱いが容易になる。

【0034】この実施例では、ペルチエユニット70はダクト42の内部に配置されているが、例えばペルチエユニット70の近傍のダクト42に開口部を形成し、この開口部から除湿した空気の一部を室内に直接放出させることによって、室内的湿度のコントロール性を高めることができる。これによって、図5に示すa点からb点に移行する時間を居住空間の気密性に関係なく短縮でき、木目の細かい湿度コントロールが可能となる。

【0035】図7は本発明にかかる空気清浄システムの他の実施例を示すものであって、被淨化空間（室内空間）Rには空気清浄機20と除湿機能部としての冷房機70とが互いに離隔して配置されている。特に、冷房機70は室内的空気の流動経路に配置することが望ましい。除湿機能部としては冷房機70の代わりに除湿機を適用することもでき、空気清浄機20から離れた図示点線部分に配置することが望ましい。これらの冷房機、あるいは除湿機は、冷媒の蒸発潜熱を利用する冷凍サイクルを、コンプレッサ、コンデンサ、キャピラリチューブ、エバポレータなどで構成する圧縮機式が除湿能力に優れており、推奨される。尚、冷媒を蒸発、吸収して冷凍サイクルを構成する吸収式も適用可能である。

【0036】この実施例によれば、図1～図4に示す実施例と基本的に同様の効果が得られるものであるが、冷房機70（又は除湿機）の除湿能力がペルチエユニットに比較して高いために、図5に示す湿度の設定値（例えばa点）に到達してから10%値（例えばb点）に移行するまでの時間を居住空間の気密性に関係なく短縮でき、一層に木目の細かい湿度コントロールが可能となる。

【0037】特に、冷房機70を空気清浄機20から充分に離隔して配置することによって、室内空間Rに放出されたミストによる清浄化機能を充分に発揮させることができる。尚、冷房機70と空気清浄機20とをあまり近接して配置すると、空気清浄機20から放出されたミストが冷房機70に取り込まれるために、清浄化機能が阻害されるのみならず、負イオンによる爽快感も減少される。

【0038】このシステムにおいて、空気清浄機20を常にフル運転状態とし、室内空間Rの湿度は、冷房機70の近傍に配置した湿度センサ（図示せず）からの検出信号に基づいて、冷房機70によってコントロールするように駆動させることもできる。このような駆動方法によれば、室内空間には常に豊富なミストが充満しているために、室内的清浄化機能を充分に高めることができ、良好な環境に維持することができる。

【0039】尚、本発明は何ら上記実施例にのみ制約されることなく、例えば気液接触部における微細な液滴を形成する微細化手段はノズル、固定円板の他、円板に回転を付与したり、超音波振動を利用したり、或いは特開平6-142430号公報に開示されているように、一対の回転円板間に隙間を形成し、円板の回転による遠心力によって負圧を発生させ、負圧により水槽から水を吸い上げ、遠心力により隙間から水を飛散させる構成することもできる。又、フィルタは適用する被淨化空間によっては省略することもできる。又、ミスト量はファンの風量を一定にしてポンプから気液接触部への送水量を制御したり、その逆にしたりすることによってコントロールすることもできる。被淨化空間の湿度に關係なく、除湿機能部を駆動させることも可能である。さらには、気液接触部、液滴分離部は並立させる他、一体化して気液接触部に液滴分離部の機能を包含させることもできる。

【0040】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、システムが被淨化空間にミストを放出する空気清浄機と除湿機能を有する除湿機能部とを含むことから、被淨化空間の湿度が設定値に達した場合でも、空気清浄機から被淨化空間へはミストが継続的に放出されると共に、除湿機能部が適宜に駆動されて被淨化空間の除湿が行われる。従って、被淨化空間のミストによる清浄化機能は、従来のように完全に停止されることなく、継続するために、被淨化空間の環境を悪化させることがないのみならず、湿度も所望の範囲にコントロールすることができ、例えば冬期における結露に伴う不具合を軽減できる。

【0041】又、被淨化空間の湿度がどのような状態であっても、空気清浄機からはミストが、量の多い少ないはあっても、必ず継続的に放出されるために、ミストによる被淨化空間の清浄化を継続的に行うことができ、被淨化空間の環境を良好に維持することができる。

【0042】特に、除湿機能部を空気清浄機の内部に配置すれば、システムを1つに統合できてコンパクト化できる上、取り扱いなども容易になる。又、被淨化空間に除湿機能部と空気清浄機とを互いに離隔して配置すれ

ば、空気清浄機から放出されるミストによる被淨化空間の清浄化機能を充分に發揮させることが可能となり、被淨化空間の環境を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる空気清浄システムの1実施例の内部構造を示す断面図。

【図2】図1のケーシング部分の斜視図。

【図3】図1の吸い込みダクト部分の要部断面図。

【図4】制御回路部のブロック図。

【図5】本発明にかかる空気清浄システムの動作を説明するための図。

【図6】動作のフローチャート。

【図7】本発明の他の実施例を示す概略図。

【図8】従来の空気清浄機の概略断面図。

【図9】従来の空気清浄機の動作を説明するための図。

【符号の説明】

20 空気清浄機

21, 22 ケーシング

26 給水タンク

29 制御回路部

30, 49 吹出口

32 ファン

33, 34 ポンプ

35 水槽

37, 45 筒状部

38 パイプ

39 微細化手段（ノズル）

40 微細化手段（円板）

41 導入口

42, 48 ダクト

47 連通管

60 水位センサ

70 除湿機能部

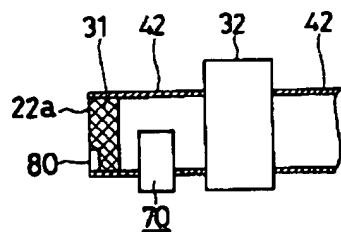
80 湿度センサ

A 気液接触部

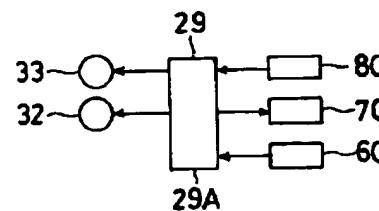
B 液滴分離部

R 被淨化空間

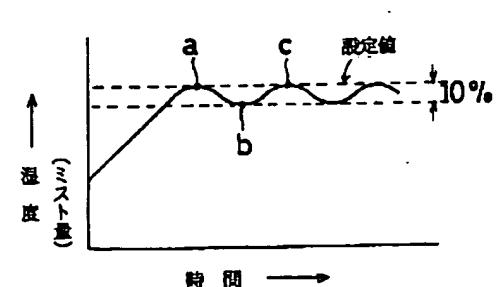
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.